

tde®

UP TO TERABIT-MOUNTAINS

WITH OM5-FIBRES ON THE NEW tML® PLATFORM

REAL PLUG & PLAY · EASIEST MIGRATION · MADE IN GERMANY



Polaritäten im Zeitalter paralleloptischer Übertragung

Das „Kreuz“ mit dem Kreuzen

Ein Beitrag von

Rainer Behr

Sales Consultant

tde – trans data elektronik GmbH

Optische Übertragungsarten (IEEE)

Übertragung über einen Kanal

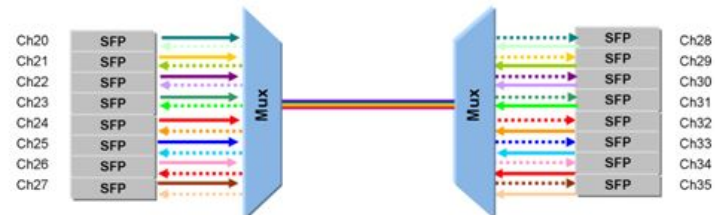
Vervielfachung der Übertragungsleistung

ETHERNET INTERFACES AND NOMENCLATURE									
	Electrical Interface	Backplane	Twinax Cable	Twisted Pairs	MMF	Parallel SMF	2km SMF	10km SMF	40km SMF
10BASE-				T					
100BASE-				TX	FX			LX	
1000BASE-		KX	CX	T	SX			LX	
2.5GBASE-		KX		T					
5GBASE-		KR		T					
10GBASE-	SFI, XFI	KX4, KR	CR	T	SR			LR	ER
25GBASE-	25GAUI	KR	CR	T	SR			LR	ER
40GBASE-	XLAUI	KR4	CR4	T	SR4		FR	LR4	ER4
50GBASE-	50GAUI (-?)	KR	CR		SR		FR	LR	
100GBASE-	CAUI10 CAUI4 CAUI-2	KR4, KR2	CR10, CR4, CR2		SR10 SR4 SR2	PSM4	10X10 CWDM4 CLR4	LR4 10X10	ER4 10X10
200GBASE-	200GAUI-4	KR4	SR4		SR4		FR4	LR4	
400GBASE-	CDAUI-16 CDAUI-8				SR16	DR4	FR8	LR8	

Gray Text = IEEE Standard Red Text = In Standardization Green Text = Under consideration in IEEE
Blue Text = Non-IEEE standard but complies to IEEE electrical interfaces

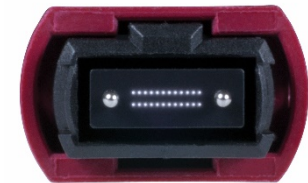
Möglichkeiten der Kanal – Vervielfältigung

Multiplexverfahren / WDM (Wave Division Multiplexing)
(mehrere Signale über einen Kanal)



Parallele Übertragung

(mehrere Kanäle werden parallel für ein Signal genutzt)



„Kanal-Vervielfachung“ - Anschlussstechnik

Standardübertragung (SR)
(WDM)

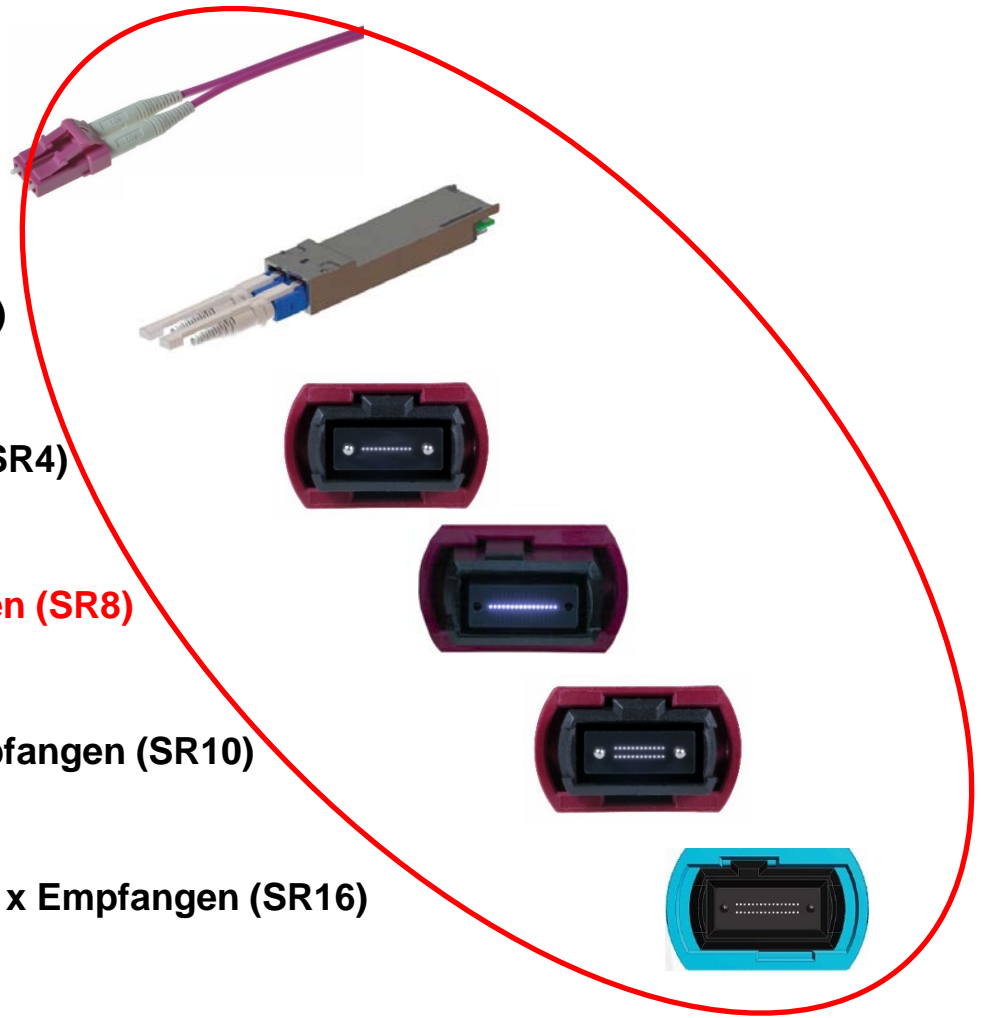
2 x Senden / 2 x Empfangen (SR2)

4 x Senden / 4 x Empfangen (SR4)

8 x Senden / 8 x Empfangen (SR8)

10 x Senden / 10 x Empfangen (SR10)

16 x Senden / 16 x Empfangen (SR16)



Red Text: In standardization

„Drehung“ bei optischer Übertragung

Warum ist eine Drehung bei optischer Übertragung überhaupt erforderlich ?

- Signal muss von Sende- auf Empfangsdiode (TX auf RX)
- „Kreuzung“ erforderlich
- häufig kein Thema bei Strukturplanungen
- True and Error – Prinzip
- Zusätzlicher (unnötiger) Aufwand

LC oder MPO – System der Polarisierung ist identisch !

Prinzip:

~~1x; 3x; 5x; ... kreuzen - OK~~

~~2x; 4x; 6x; ... kreuzen – Nicht OK~~

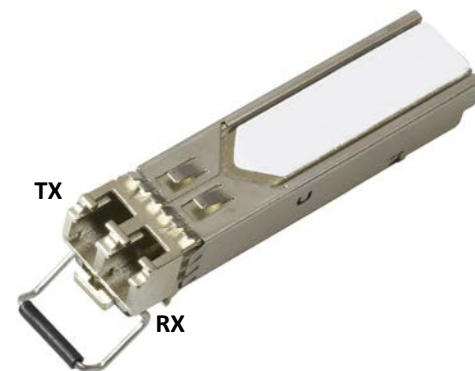
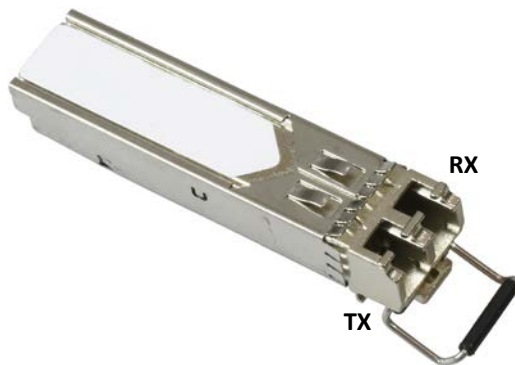
Immer kreuzen ist immer richtig !

EN 50174-1 Anhang B (normativ)

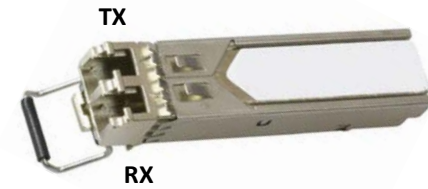
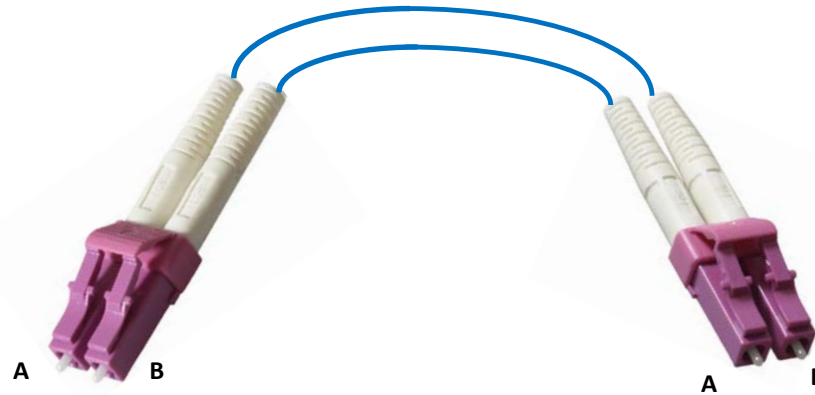
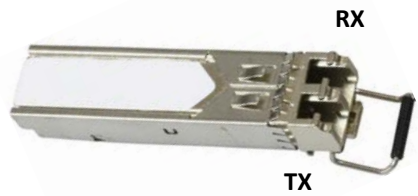
Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



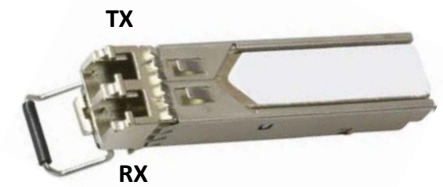
Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)

~~Gekreuzt ?~~

Gerade weil A auf A... !

~~Gerade ?~~

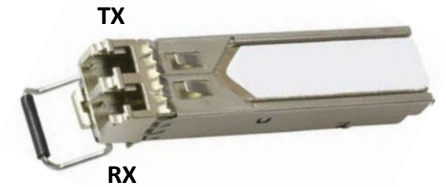
Gekreuzt weil A auf B... !



Kreuzung findet nicht im Kabel statt !

Kreuzung ist der Wechsel von Stecker A zu Stecker B !

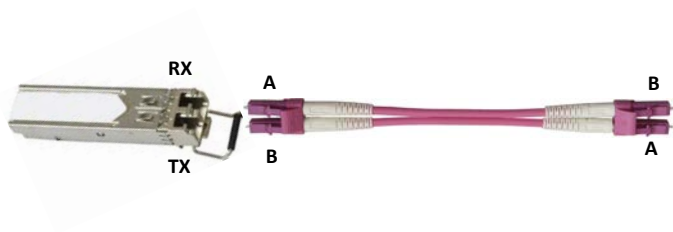
Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



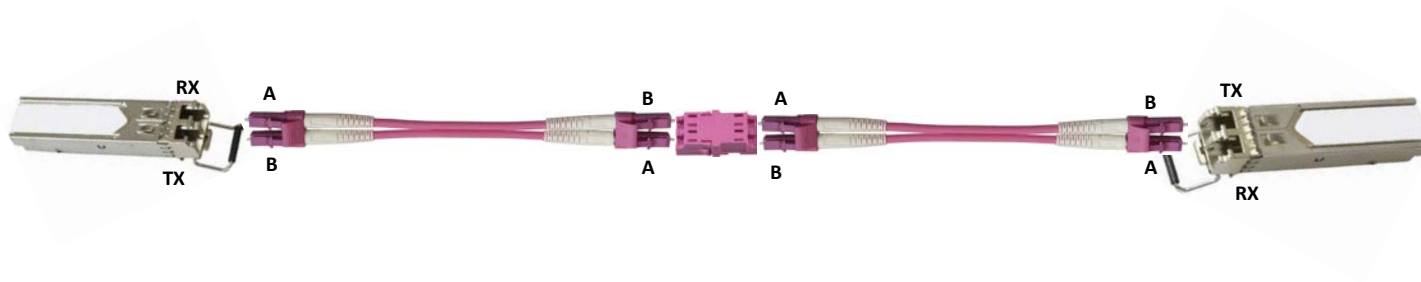
Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



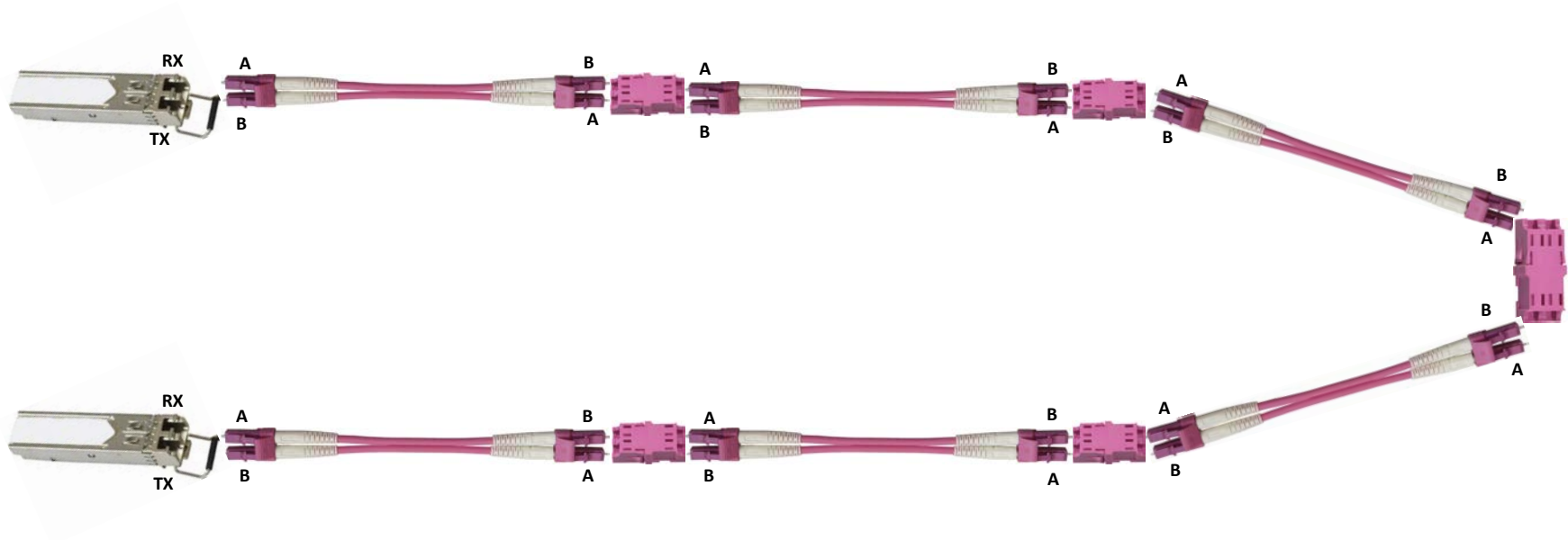
Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



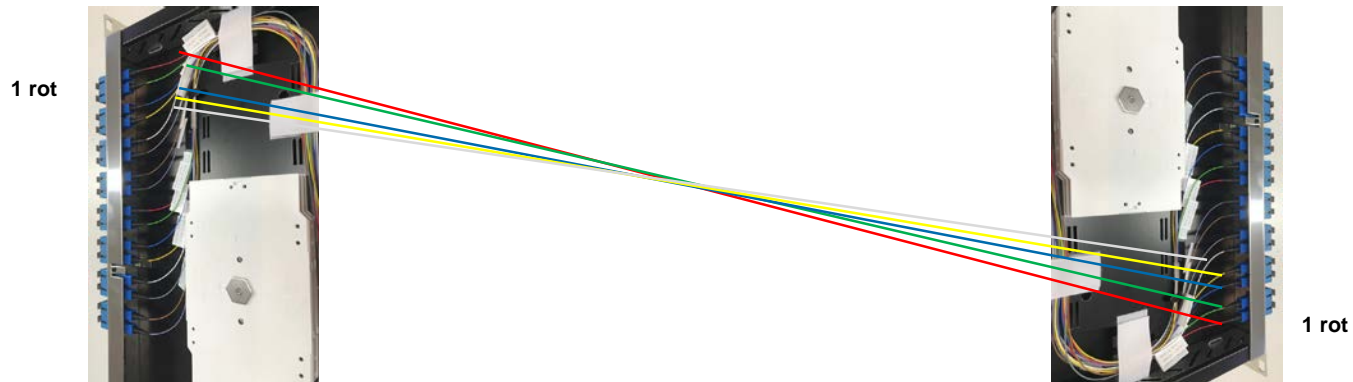
Belegungsszenario bei 2-Fasern (LC)



Grund für die Belegungsproblematiken

Eine einzige „gerade“ Verbindung genügt

z.B. Spleissen nach Standard-Farbcode!



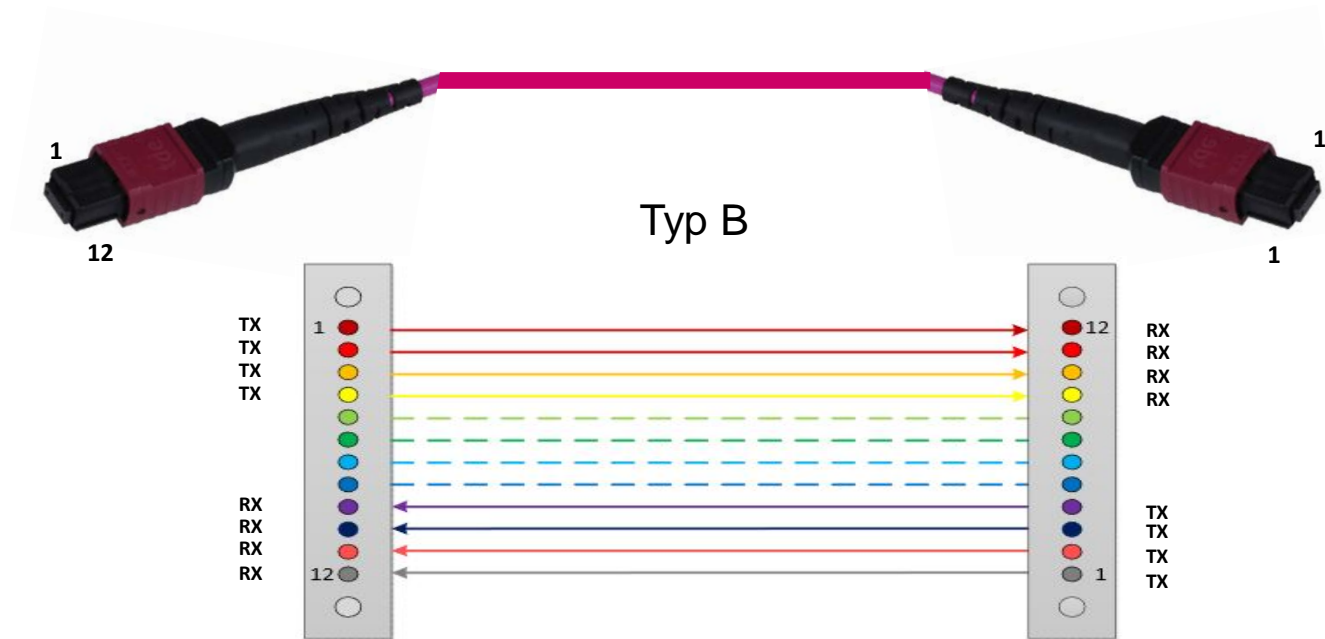
Belegungsszenario MPO 12 Fasern

MPO - Faser - Anordnung in einer Reihe



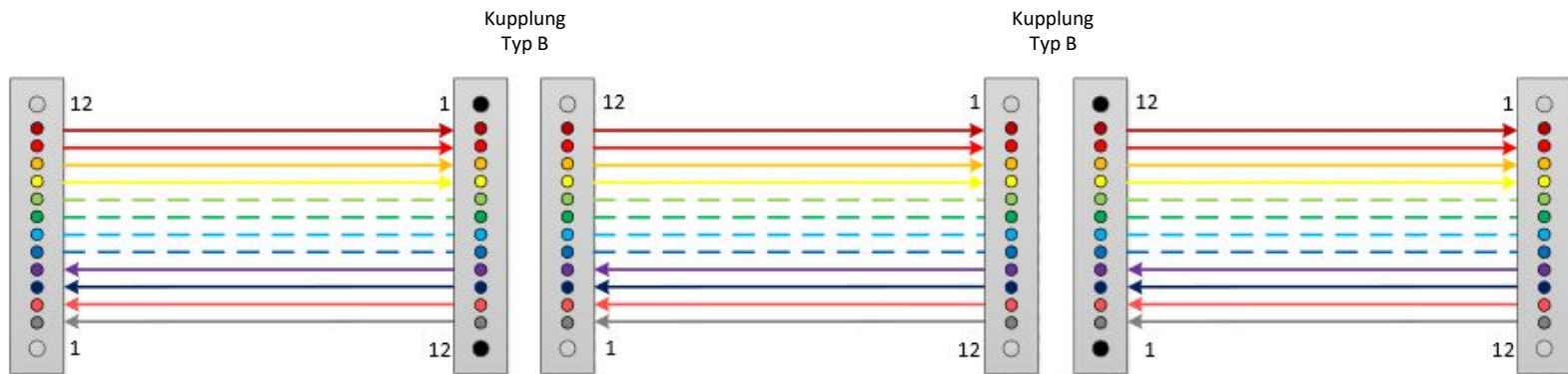
Belegungsszenario MPO 12 Fasern

MPO - Faser - Anordnung in einer Reihe



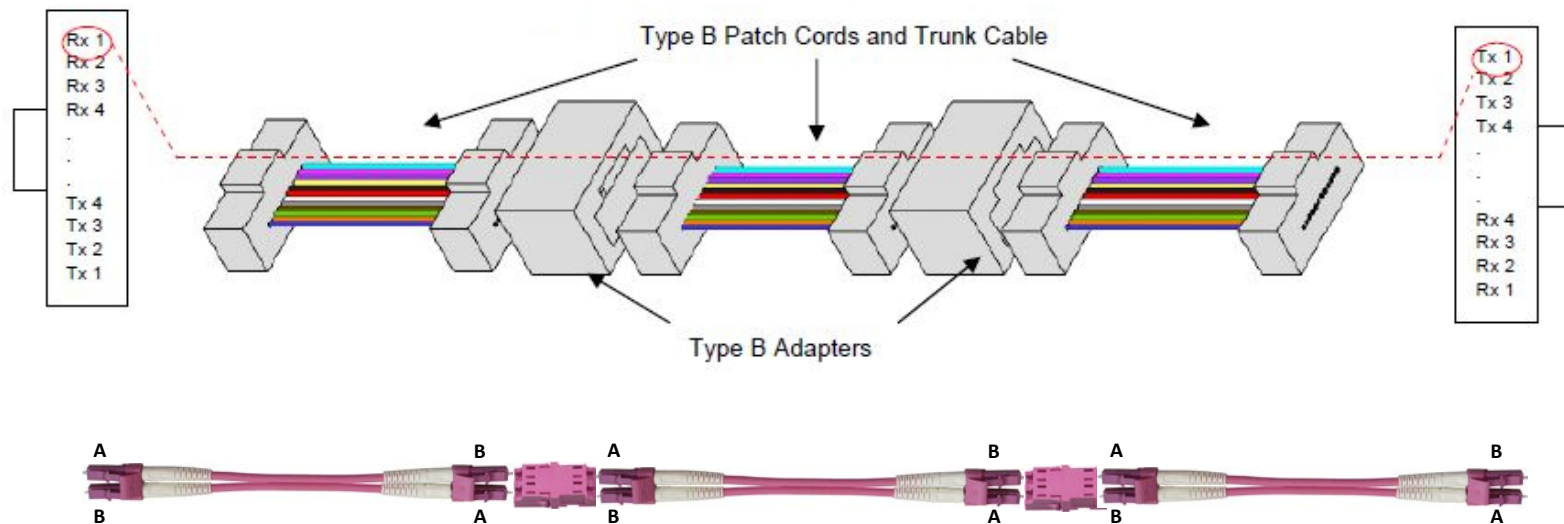
Belegungsszenario MPO 12 Fasern

MPO - Faser - Anordnung in einer Reihe



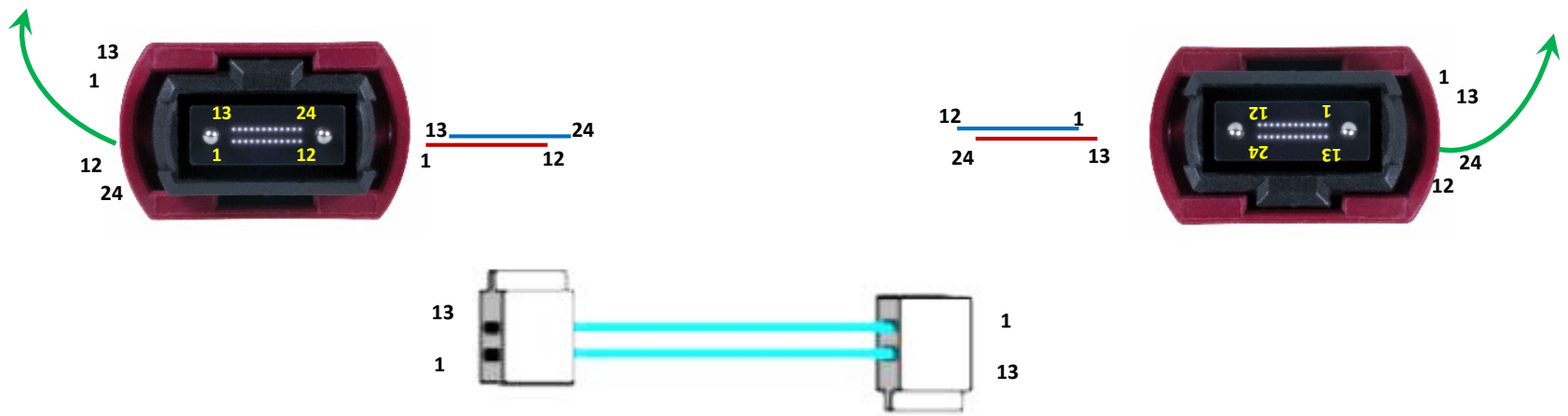
Belegungsszenario MPO 12 Fasern

MPO - Faser - Anordnung in einer Reihe



Belegungsszenario MPO 24 Fasern

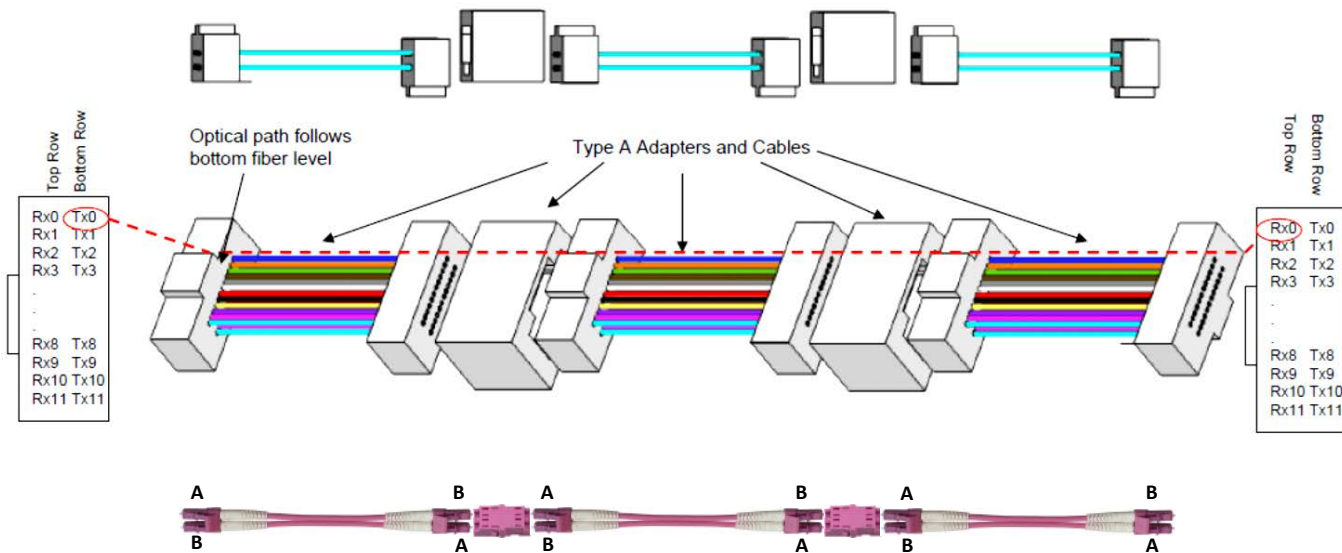
MPO - Faser - Anordnung in zwei übereinanderliegenden Reihen



Typ A
Key up – Key down

Belegungsszenario MPO 24 Fasern

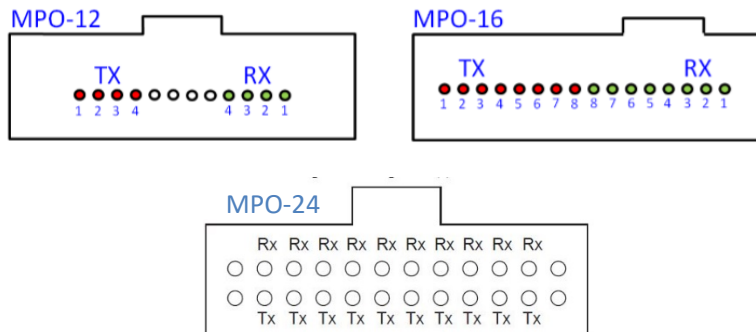
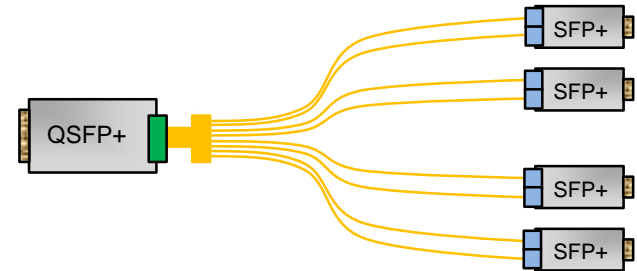
MPO - Faser - Anordnung in zwei übereinanderliegenden Reihen



Quelle: USConec

Kanalaufteilung – Breakoutfunktion - Sonderbelegungen

- **Vervielfachung der „Portdichte“**
(einseitig)
- **Energieeinsparung**
(einseitig fast um 75%)



Systemgedanke !

- Moderne Verkabelungssysteme sollten so aufgebaut sein, dass die Polarität innerhalb des Systems immer gewährleistet ist
- Im Idealfall werden beidseitig identische Anschlusskomponenten verwendet
- Male oder Female muss Bestandteil der Systemlogik sein
- MPO-Steckverbinder mit einstellbarer Polarität und wechselbarem Geschlecht existiert!

MTP® PRO



tde®

UP TO TERABIT-MOUNTAINS

WITH OM5-FIBRES ON THE NEW tML® PLATFORM

REAL PLUG & PLAY · EASIEST MIGRATION · MADE IN GERMANY



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Noch Fragen ?

Weitere Informationen:
r.behr@tde.de
www.tde.de